

---

**BIÓLOGO ASEFE**

**Mario Tessari**

---

© do texto de Mario Tessari

**Texto em construção.**

José Halley Winckler  
idealizou esse projeto de divulgação da meliponicultura.

Mario Tessari  
escreveu o texto e diagramou o livro.

Maria Elisa Ghisi  
incentivou, apoiou e revisou o texto.

Mauro Tessari (CRB-14/002)  
elaborou a

FICHA CATALOGRÁFICA

Tessari, Mario.

Biólogo Asefe / Mario Tessari. – Jaguaruna : Edição do Autor, 2016.

72p.

ISBN

1. Abelha-sem-ferrão - Literatura infanto-juvenil. 2. Melípona – Literatura infanto-juvenil. I. Título.

CDD 028.5  
595.799  
638.1

## INSECTOLOGIA

O interesse pelas abelhas-sem-ferrão cresceu com o corpo adolescente. Asefe aprendeu muito com os mestres meliponicultores, dominava as técnicas de manejo e, observando o comportamento dos enxames, procurava adaptar, o melhor possível, as colmeias e os calendários de reprodução dos enxames. Conhecia a maioria das variedades de ocorrência local e arriscava introduzir outras que poderiam se adaptar ao clima e às floradas.

Aos poucos, alcançou os limites das possibilidades imediatas e sentia falta de informações sobre a biologia dos insetos. A fronteira do conhecimento prático da organização eussocial esbarrava no funcionamento dos organismos individuais.

Para poder melhorar a vida das amigas miúdas, Asefe precisava saber como elas eram por dentro, entender como funcionava o organismo de operárias, zangões e rainhas. Para ampliar o conhecimento prático, teria que compreender a fisiologia de cada indivíduo; deveria estudar teorias que pudessem esclarecer os comportamentos das abelhas e dos enxames.

Aos poucos, a tendência foi se consolidando em vocação que determinou a escolha da profissão que exercearia na idade adulta: queria ser biólogo e especialista em insetos. Antes mesmo de surgirem as primeiras penugens de barba, Asefe já procurava o melhor Curso de Biologia, para iniciar logo depois do Ensino Médio.

O entusiasmo pela meliponicultura contribuiu bastante para o sucesso no vestibular. Assim, o menino que havia visto “*uma formiga carregando outra formiga*” pode ingressar no Curso de Biologia.

## NA UNIVERSIDADE

No Ensino Superior, novamente, Asefe “*se sentia diferente no meio daquela galera de fones nos ouvidos e de olhos nos monitores*”. Chegava com objetivo definido; sabia até a área de especialização que queria seguir. Os colegas riam da escolha dele, da decisão de querer cuidar de insetos.

Além de professores experientes e abertos ao diálogo, na Universidade, havia um museu de insetos e uma biblioteca enorme, com milhares de opções de pesquisa. Asefe aproveitava todas as oportunidades para aprofundar o conhecimento sobre as abelhas-sem-ferrão e sobre os polinizadores em geral.

Já nas primeiras aulas, os professores lembravam aos alunos que a nutrição dos seres humanos depende diretamente dos demais seres vivos; além de produtos de origem animal, comemos verduras, legumes, frutas, cereais. E a produção de frutas e de cereais depende, na grande maioria das vezes, da polinização realizada por animais ou pelo vento.

Se todos tivessem consciência de que os insetos são fundamentais para a produção de alimentos, seriam valorizados os procedimentos naturais, os estudos científicos e as experiências para melhorar a produtividade agrícola e para controlar as pragas.

## SÍTIO VOZÉ

Vozé tinha realizado o sonho de morar na cidade, bem juntinho da filha. A casa dos pais de Asefe estava velha e precisava de reformas radicais. Além do que, no terreno, caberia um condomínio. Então, trocaram o imóvel por dois apartamentos no edifício que foi construído no local.

Com o sítio desativado, a casa permanecia fechada e os bichos do mato ocuparam o lugar das galinhas, patos, marrecos, porcos, bois e vacas. Dava dó de ver tudo abandonado. Então, Asefe propôs aos avós maternos colocar vida nova naquelas paisagens.

Andando por lá, ele se sentia um legítimo ruralóide, com os gostos e com as espertezas próprias de um

matuto. Porém, estava estudando e, ainda, sem condições de morar na roça e de cultivar a terra.

Assim, pensando, analisando e planejando, concluiu que poderia estabelecer parcerias com quem pudesse fixar residência no sítio, aproveitar a água boa para criar peixes e as terras férteis para produzir alimentos.

Conversando com os familiares, obteve autorização para pôr em prática as ideias, contanto que evitasse prejuízos e preservasse o meio ambiente.

Um dos professores dele trabalhava para uma empresa agropecuária que mantinha um projeto de pesquisa com o objetivo de substituir fungicidas, inseticidas e herbicidas por hormônios vegetais que fizessem o controle biológico das pragas sem deixar agrotóxicos nos alimentos.

Asefe procurou esse professor e contou que tinha um bom espaço para testar a eficiência dos métodos pesquisados. O mestre demonstrou vivo

interesse pela possibilidade de ter um trabalho de campo, mas a efetivação do laboratório a céu aberto dependeria da vigilância permanente de alguém que morasse nas proximidades.

Então, o aluno saiu à procura de interessados no arrendamento do sítio, para cultivar as terras aráveis, aproveitar as aguadas para criar peixes e retomar a criação de animais domésticos.

Logo, encontrou, no cinturão verde da cidade, um casal de horticultores que explorava a produção orgânica de alimentos. A área em que eles plantavam estava sendo absorvida pela expansão urbana e eles procuravam solos adequados para continuar produzindo alimentos e, assim, garantir a sobrevivência da família.

De comum acordo, estabeleceram uma parceria, com vantagens para todos. Asefe confiava em Antônio e em Maria e contava com o capricho deles para manter o sítio em atividade produtiva. Do

ponto de vista econômico-financeiro, os empreendimentos deveriam, ao menos, ser autossustentáveis ou até gerarem pequenos lucros.

O funcionamento da tríplice aliança transformou o Sítio Vozé em um modelo de desenvolvimento agropecuário, referência em práticas integradas.

## JUVENTUDE DE VOMELO

Vomelo continuava inventando novas técnicas e novos abrigos para “*as amigas miúdas que fazem mel sem ferroar*”. Vócema se dedicava à elaboração de refeições saborosas e cultivava flores e folhagens em seus jardins. As filhas estavam morando no estrangeiro e, pelas redes sociais, eles acompanhavam o desenvolvimento dos netos.

Ele ainda ajudava a todos os que manifestavam interesse pela meliponicultura. Explicava os mínimos detalhes com uma sábia paciência.

Para os iniciantes, Vomelo dava a primeira colmeia e se colocava à disposição para orientações, ali mesmo no meliponário, em uma ida do mestre à

casa do aprendiz ou em consultas por telefone ou pela internet.

Além dos criadores tradicionais, que produziam mel, própolis e enxames, surgiam muitos interessados em ter essas belas e laboriosas amigas para polinizar as lavouras e as matas, preservar as espécies, colher um pouco de mel para acalmar a tosse, dar um toque especial aos pães e aos bolos ou, simplesmente, para poder admirar o voo e o trabalho das lindas abelhas.

Vomelo continuava mantendo intercâmbio com meliponicultores de outras regiões e recebia muitas turmas de alunos, aos quais incentivava a conservarem as fontes de água e as matas nativas e a protegerem os polinizadores. Palestrava nas escolas e nos seminários sobre meliponicultura.

Asefe aproveitava todas as oportunidades para conversar com o mestre e tirar dúvidas.

— Vomelo, estou decepcionado com as manduris amarelas. As últimas multiplicações de enxames fracassaram após alguns meses. Surgem rainhas bonitas, bem amarelas, as operárias trabalham muito e armazenam bastante mel. Depois, as abelhas começam a se amontoar nos cantos ou dentro de um pote vazio e retiram o pólen dos potes, deixando como lixo no fundo da caixa.

— Problema com a rainha. Isso acontece quando a rainha cruza com um irmão dela. No começo, a postura parece normal. Depois, passam a nascer muitos machos, filhos dela mesma ou de operárias que se esforçam para substituir a rainha falhada. O que você viu pelos cantos são zangões aos montes. E, quando cessa a postura, as poucas operárias que restam retiram o pólen que começa a fermentar nos potes – esclareceu Vomelo.

Algumas dificuldades dependiam de conhecer melhor as abelhas e de treinar mais os olhos.

— Preciso identificar o que é princesa, zangão e operária. A rainha é fácil de ver – brincou Asefe.

— Reconhecer cada uma não é tarefa das mais fáceis; requer atenção, experiência. Com o tempo, você vai perceber as pequenas diferenças visíveis entre abelhas de uma mesma família.

Vomelo falava com serenidade e segurança, pois lidava com meliponicultura e apicultura há muito tempo. Assim, desenvolveu uma pequena palestra:

“Nas colônias de abelhas nativas sem ferrão, existem três tipos de indivíduos: as rainhas e as operárias que são as fêmeas e os machos que fazem a fecundação das rainhas.

Cabe à rainha a postura de ovos férteis que darão origem aos machos e às operárias.

A rainha, quando nasce, é menor que todos os membros da família. São mais finas e têm abdômen pequeno, mais estreito e levemente alongado.

São extremamente ágeis, ligeiras e voam rápido. São chamadas de princesas até serem fecundadas. Se a colônia não precisar delas, para formar um novo enxame ou para substituir a rainha velha, todas elas serão mortas, porque não trabalham e, com isso, sobrecarregam a comunidade. Quem mata as princesas são as operárias: decapitam ou cortam as asas e jogam tudo para fora da caixa.

A princesa, ao ser fecundada, começa a desenvolver um abdômen enorme, pois ela precisará pôr muitos ovos por dia. Com isso, ela nunca mais poderá voar. Ela se torna bem visível porque fica bem maior que todos os outros membros da família.

Nas operárias e nos machos, a cor das abelhas novas é bem diferente das abelhas mais velhas. Quando nascem, possuem os pelos do corpo bem clarinhos. São muito lentos e não voam. Em torno de uma semana, os pelos escurecem e eles já se tornaram adultos.

Podemos dizer, então, que os exemplares mais jovens das abelhas-sem-ferrão têm uma coloração bem mais clara que os exemplares mais velhos, que já atingiram sua cor definitiva.

As operárias fazem todas as tarefas da colmeia, mas são estéreis. Os ovos que, às vezes, elas põem não são férteis, porque o aparelho reprodutor delas é incompleto e, por isso, elas não podem se acasalar.

As patas traseiras das operárias possuem um par de cestinhas, chamadas de corbículas, para carregar pólen das flores e outros mantimentos. São as abelhas mais velhas que fazem este serviço.

Também, coletam o néctar para transformá-lo em mel. Por isso, são chamadas de campeiras.

Os machos têm o mesmo tamanho das operárias e a mesma cor. Para distingui-los, observam-se duas coisas bem visíveis:

1. Eles não têm as cestinhas nas patas de trás.

2. As duas antenas que possuem na cabeça são retas e ficam sempre em pé.

As antenas das operárias ficam sempre deitadas para baixo, como se fossem dobradas.

Os machos raramente trabalham. Quando há pouco alimento na caixa ou em épocas de clima muito adverso, eles também serão mortos ou expulsos, pois, nessas épocas, a rainha diminui drasticamente a postura. Em alguns casos, ela para de pôr ovos ou põe em pequenas quantidades por dia. Então, o número de operária se torna insuficiente para produzir alimentos para toda a família.”

## VISITA DE VOZÉ

Durante a semana, Asefe participava intensamente das atividades escolares e trabalhava como bolsista no Projeto Polinizadores, coordenado pelo professor Paulo Romero.

Tinha também de passar algumas horas com a namorada; a Elisa continuava a visitar os tios – aqueles das abelhinhas pretas – e cursava Agronomia. Às vezes, nos fins de semana, ela acompanhava o Asefe até o Sítio Vozé, onde descansavam e interagiam com os parceiros, visitavam Vomelo e Vó Cema. Também, abasteciam a despensa com novo estoque de frutas e de verduras produzidas sem adubação industrializada e sem defensivos agrícolas.

A família de jatais, que permaneceram isoladas na cidade durante anos, foram levadas para o Sítio Vozé, pois, para cruzar e produzir rainhas vigorosas, elas precisavam conviver com abelhas da mesma espécie. Possivelmente, elas logo encontraram as jatais do vizinho Vomelo.

Naquele dia, Vozé foi com eles para matar as saudades. Chegou e foi logo inspecionando tudo. Ficou admirado que Antônio e Maria tivessem transformado o potreiro seco e duro em canteiros de hortaliças viçosas. Parecia outra terra. Gostou também das cores vistosas que recobriam as paredes da casa.

As árvores haviam crescido muito e formavam bosques fechados ao redor das nascentes de água e nas imediações da casa. Havia colmeias espalhadas pela mata e Vozé parecia um menino curioso acompanhando o trânsito de operárias. Algumas

abelhas trabalhavam na marcação das entradas dos ninhos ou vigiavam a aproximação de inimigos.

No entanto, numa das caixas, um grupo de abelhas se movimentava longe da entrada do ninho e pareciam meio perdidas, sem direção. Nisso, Vozé viu Asefe vindo naquela direção e comentou:

— Essas abelhas parecem extraviadas. Será que foram expulsas de casa?

O neto chegou, observou e explicou:

— Não, Vozé. Esses aí são zangões. Provavelmente, alguma princesa soltou cheiro de virgem e eles estão aguardando a saída dela para namorar.

Vozé espremeu os olhos, firmou as vistas e não via diferença.

— Pra mim, todas são iguais. Essas da boca da caixa e as que ficam andando pela tábua.

— Se reparar bem, o senhor vai ver que os zangões não têm corbículas e as antenas são retas e maiores

que as antenas das operárias. As antenas grandes ajudam na captação dos cheiros das princesas em cio, mesmo de outras colmeias.

Vozé se concentrou na observação, mas continuava a ver abelhas e abelhas; nada de zangões ou de operárias. A única certeza era de que as que carregavam pólen amarelo eram operárias.

As curiosidades foram formando fila, mas o neto já estava distante, conversando com os caseiros.

Assim, as perguntas ficaram para a hora do almoço.

— De fato, aquelas abelhas paradas longe das raias de entrada agitavam as antenas, mas sem mexer os olhos... Nem a cabeça – arriscou Vozé.

— As abelhas possuem olhos fixos, imóveis: dois grandes, nas laterais da cabeça, e três pequenos, na fronte. Na verdade, os grandes olhos são conjuntos de pequenos olhos interligados, em leque. Por isso, elas enxergando muito bem.

— Também, não encontrei o nariz delas...

— Nem poderia. Elas não têm nariz como os mamíferos. A respiração delas é diferente.

Muitas perguntas para um só horário do almoço. Vozé levou as curiosidades restantes para casa e, dois dias depois, voltou à carga.

— Outro dia, lá no sítio, fiquei olhando o trabalho das abelhas que andavam pelas flores. Elas usavam as seis pernas para andar. Mas, para colher o pólen, elas usavam as patas do meio, como se fossem mãos. E usavam as patas da frente para limpar a cara. Todas agem assim? – quis saber Vozé.

— Mais ou menos isso. As patas da frente são mais delicadas e cobertas de pelos finos, que servem para limpar as antenas, os olhos e a boca. Às vezes, entra um cisco ou gruda um fio de teia de aranha que podem atrapalhar a visão e o funcionamento das antenas, que são usadas para sentir os cheiros e para escutar os sons – explicou Asefe.

— Parece que era bem assim mesmo...

- Quando o senhor for outra vez ao sítio, vou abrir uma caixa e mostrar como elas agem quando chegam com o néctar ou com o pólen.
- Pois é. Não vi nenhuma abelha entrando com néctar... – admirou-se o avô.
- É preciso treinar o olho para perceber. No entanto, se olhar com bastante atenção, vai ver que elas saem com a ‘barriga’ vazia e a maioria volta com a ‘barriga’ cheia. Elas carregam a água e o néctar na vesícula melífera que fica no abdômen. Quando elas voltam lotadas, até parece que ‘as listas das costas ficaram largas e mais compridas’.
- É, meu neto. É bem complicado...

## POLINIZADOLOGIA

Os temas estudados no Curso de Biologia despertavam o interesse do Asefe, porque tratavam de aspectos da vida, vegetal e animal. Ele valorizava as informações úteis para melhorar as condições de vida dos seres humanos, inclusive, a dele. Pensava: De que adianta conhecer o universo e descuidar da própria saúde? E como podemos ter saúde se a Natureza estiver doente?

Por isso, queria entender os princípios da vida natural e reconhecia a grande importância dos polinizadores para a recuperação do equilíbrio ambiental. Asefe sentia grande atração pela entomologia e buscava, em especial, complementar os conhecimentos práticos com informações

técnico-científicas a respeito da biologia, da fisiologia e dos processos reprodutivos das abelhas.

Com as orientações dos mestres meliponicultores, Asefe conseguia manter e formar novos enxames, alcançando bom nível de manejo. Contando com a intuição e com concentração intencional, procurava prestar atenção nas reações das abelhas.

Apesar da experiência e das boas práticas, agia sem entender completamente a organização eussocial e os processos reprodutivos. Desconhecia as razões dos sucessos e dos fracassos.

Por que, às vezes ‘dava’ rainha em uma semana e, noutras, tinha de repor os discos de cria várias vezes, perdendo material genético escasso?

Reconhecia que, para poder avançar nas técnicas melipônicas, precisava entender o funcionamento do organismo de cada abelha e os comportamentos coletivos das colmeias.

Ele, como a maioria do meliponicultores, desconhecia os termos técnicos, os nomes populares e a nomenclatura científica das subespécies de abelhas-sem-ferrão. De modo geral, as subespécies eram designadas pelas aparências: as amarelinhas, os mosquitinhos, as grandonas, as brabas, as mansas, as pretas, ...

Asefe considerava que a nomeação de cada subespécie pelo nome popular e, se possível, pelo nome científico poderia contribuir para um melhor diálogo entre os meliponicultores e para a compreensão do que acontecia no interior das colmeias. Grandona talvez seja um vocábulo vago demais, indefinido e de significados relativos, podendo referir-se a abelhas de tamanho anormal ou a uma espécie mais encorpada.

Além do desenvolvimento e da saúde dos enxames, Asefe queria divulgar a importante função das abelhas como polinizadoras específicas de

determinados vegetais; em especial, das árvores de nossas florestas. Sabia que a polinização dos cereais pode ocorrer pela ação natural do vento. Porém, sem a contribuição das abelhas do gênero *Apis* a produção agrícola seria insuficiente para alimentar todos os seres humanos.

Uma minoria restrita de pessoas se preocupava com a polinização e procurava entender, defender e preservar a ação dos polinizadores, assunto de interesse somente dos que buscavam saber como se desenvolvem os frutos e os grãos dos cereais. O povo, em geral, vivia sem essas preocupações...

E mesmo muitos dos entendidos ainda pensavam que insetos e pássaros polinizam meio sem querer, acidentalmente. No entanto, o professor Paulo Romero fez ver que os animais polinizam como garantia de que as flores produzam sementes férteis, que germinem e se transformem em novas

plantas, com mais flores carregadas de pólen e de néctar, disponíveis para insetos e aves.

Ou seja, os polinizadores colhem alimentos em plantas que chegaram à idade adulta graças à contribuição das gerações anteriores de insetos e de pássaros que ajudaram na fecundação das flores para a formação das sementes.

## ABELHAS-SEM-FERRÃO

Uma das melhores oportunidades para aprofundar os conhecimentos melipônicos foi o Seminário sobre Abelhas-sem-ferrão, onde foram abordados assuntos importantes na relação teoria-prática dos manejos.

O convidado para a primeira e principal palestra foi o meliponicultor Cleiton Geuster, com o tema Espécies e Subespécies de Abelhas-sem-ferrão. Logo de início, deu pra ver que ele conhecia as teorias, procurava aplicar as informações técnicas e tinha larga experiência, pesquisando, trocando informações, explorando a existência natural de abelhas nas florestas e mantendo um meliponário

diversificado, onde eram usadas caixas racionais e manejo integrado.

Ele iniciou as explicações, usando uma linguagem bem coloquial.

“Fui convidado para bater um papo com vocês. Vou partilhar o pouco que sei com quem estuda e, talvez, já lide com criação de abelhas brasileiras, dessas que não têm ferrão. Vamos conversar sobre as ‘raças puras’ e sobre as abelhas mestiças.

Vejamos o exemplo da mandaçaia – *Melipona quadrifasciata* –, que é bem conhecida e habita uma extensão enorme do Brasil, do Rio Grande do Sul até Minas Gerais e sul da Bahia.

Encontramos mandaçaias na faixa litorânea e no alto das serras; em locais frios e em lugares de muito calor. As mandaçaias baianas vivem no clima tropical, em que as temperaturas ficam sempre acima dos dezoito graus centígrados. Em grande parte de Minas Gerais, também. No entanto,

conheço mandaçaias que habitam áreas com mais de mil e duzentos metros de altitude, em mata de araucária, com invernos muito rigorosos, onde as temperaturas podem despencar para baixo de dez graus negativos.

Mas, acontece que, num primeiro olhar, esta mandaçaia que não tem medo de frio é muito parecida com a que nunca viu frio na vida.

Inclusive, as duas podem acasalar e o produto desta cruzada pode ser um híbrido. O híbrido vem a ser o produto do cruzamento de espécimes que estão separadas há muito tempo, que já adquiriram características próprias para se adaptar ao seu lugar de morada.

Voltando para as mandaçaias. Normalmente, as mandaçaias são classificadas em duas subespécies. Uma mais do Sul, mais resistente ao frio, cujo nome científico é *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*, e outra que ocorre mais ao norte, em climas mais

quentes, a *Melipona quadrifasciata anthidioides*. A diferença entre as duas está na ponta da língua da maioria dos meliponicultores: uma tem as listras amarelas contínuas e, na outra, as listras amarelas são interrompidas sobre o abdome.

Então, seriam só estas as características para distinguir uma da outra? Claro que não. Há características comportamentais também. A mandaçaia do calor – anthidioides – não aprendeu a viver em lugares de inverno forte. Na região onde elas moram, o inverno é ameno e, por lá, encontram flores o ano inteiro. Logo, as atividades de inverno e de verão, para elas, tem pouca diferença.

A mandaçaia do Sul – quadrifasciata – aprendeu que, onde ela vive, com invernos bem destacados, não há flores no inverno e, mesmo que tivesse flores em abundância, elas não conseguiriam visitar as floradas, pois ficariam rígidas em pleno voo no ar gelado e cairiam no chão, durinhas, durinhas.

Sem poder coletar mel por alguns meses, até o inverno acabar, a natureza selecionou, para o Sul, as colônias que "aprenderam" hibernar. Quando a colônia hiberna, a rainha não bota ovos e, sem ovos, não existirão crias para manter aquecidas. Com isso, se poupa o combustível principal para produção de calor que é o mel.

Quando o meliponicultor traz uma colônia das anthidioides para um clima de inverno severo, se não for bem alimentada – com certeza –, ela morre, pois não traz em seu material genético a sabedoria de poupar energia até o inverno acabar.

Ainda falando das mandaçaias: não é somente esta característica comportamental e a característica da listra inteira ou da listra interrompida no abdome que muda. Podemos encontrar variedades de mandaçaias grandes ou miúdas; com coloração preta e outras com marrom escuro, porém todas com o amarelo listrado sobre o abdome. Umas

fazem bastante mel, outras só puxam barro para dentro do ninho e por aí vai.

Quando um meliponicultor usa material genético de duas colônias da mesma espécie de abelha, mas de lugares muito diferentes ou distantes, as colônias-filhas serão híbridas. Um híbrido, em sua primeira geração, tende a ser muito vigoroso, ser mais resistente, pois expressa as melhores características herdadas dos pais.

Porém, na segunda geração, a história já não é mais a mesma, pois neles surgem as características negativas de cada uma das subespécies cruzadas. Portanto, em certo momento, juntar variedades muito diferentes de uma espécie de abelha é vantajoso, todavia, a longo prazo, não é tão vantajoso assim.

Imaginem um meliponicultor que trás para o Sul uma colônia de mandaçaia lá do Rio de Janeiro. Imaginem também que, próximo do meliponário,

existam ninhos nativos nas matas vizinhas. Vamos supor que algumas das colônias nativas resolvam trocar de rainha, porque a mesma já estava velha, e as princesas sejam fecundadas por machos que saíram da caixa forasteira. Os enxames do mato vão ficar vigorosos, pois agora se tornaram híbridos.

Entretanto, aí, vem um inverno muito rigoroso. Se os enxames híbridos não herdaram a característica de hibernar no inverno, podem morrer de fome. O meliponicultor, certamente, ao perceber que as colônias de seu meliponário estão ficando com os estoques minguados, vai providenciar alimentação artificial... Mas, os ninhos lá no mato não poderão contar com esta ajuda providencial.

Acima, falei sobre híbridos da mesma espécie, mas de subespécies diferentes, como as mandaçaias *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* e *Melipona quadrifasciata anthidioides*. Todavia, abelhas de espécies diferentes – como a uruçu-nordestina e a

uruçu-capixaba, por exemplo – também podem cruzar entre si, gerando híbridos. Já vi, em algumas colônias, abelhas com características de tubunas e de mandaguaris, provavelmente, híbridas entre as duas espécies.

Também, se pode considerar como híbridas as colônias-filhas de colônias-mães da mesma subespécie, porém, muito diferentes entre si, pois foram trazidas de lugares distantes ou de locais próximos, mas de ecossistemas muito diferentes. Talvez, visualmente, não se perceba diferenças, porém, em se tratando de comportamento ou de genética, elas podem ser bastante distintas.

*Melipona quadrifasciata quadrifasciata* e *Melipona quadrifasciata anthidioides* são subespécies. Havia ainda o exemplo das jataís *Tetragonisca angustula fiebrigi* e *Tetragonisca angustula angustula*, que eram tratadas como subespécies da *Tetragonisca angustula*. Mas, atualmente, são consideradas,

muitas vezes, como espécies diferentes:  
*Tetragonisca angustula* e *Tetragonisca fiebrigi*.

Dizer quando uma variedade de abelha pode ser considerada espécie diferente ou ser considerada somente subespécie é complicado até mesmo para os cientistas. Grosso modo, podemos considerar como **subespécies** as populações de indivíduos que possuem características distintas, mas que mantêm contato uma com a outra. Ou seja, não ficaram isoladas permanente e totalmente, podendo se cruzarem em regiões de ‘divisa’, gerando indivíduos com características de ambas as subespécies.

Para ser **espécie**, algo muito levado em conta é o fato de os descendentes dos possíveis cruzamentos serem estéreis. E, mesmo quando, algumas vezes, estes híbridos forem férteis, seus futuros descendentes serão muito frágeis, quase sem chances de sobreviver na natureza.

No entanto, é possível que tenha sido assim que surgiram as espécies. As variações genéticas, às vezes, podem provocar mutações que resultaram em novas subespécies e, até, em novas espécies. À medida que os híbridos viáveis consigam sobreviver isoladamente, começa o processo de especiação, que pode resultar em nova espécie. Há, ainda, a possibilidade de considerar como espécies diferentes as populações com diferenças morfológicas e comportamentais, que, mesmo em condições de produzirem indivíduos férteis, não conseguirão mais acasalar de modo natural, devido ao isolamento geográfico."

Quando o palestrante fez uma pausa para beber água, Asefe quis contribuir com a experiência dele:

— De fato, já percebi que o cruzamento de um enxame local com um enxame de outra região de condições climáticas bem diferentes gera um enxame forte, que dura enquanto aquela rainha

viver. Depois, ou elas ficam órfãs ou geram uma rainha muito fraca. É isso mesmo?

“O exemplo é bem válido. Existe um ganho na primeira geração, mas, a partir daí, começa a decadência. No entanto, com um manejo acurado, persistente, muitas vezes, podemos recuperar estes enxames fragilizados. Porém, na natureza, por si só, – com certeza –, eles não sobreviveriam.

Cruzar enxames de lugares diferentes ou de subespécies diferentes nem sempre será de todo tão mau, desde que se tenha um propósito.

Suponhamos que estamos tratando de uma espécie muito rara. Se eu começar a criação somente com as últimas duas colmeias de uma localidade, logo vou ter os problemas comuns dos cruzamentos entre parentes, pois, sendo os últimos dois daquele ‘capão de mato’, os enxames serão naturalmente consanguíneos. Se eu não adicionar “sangue novo” no meliponário, mais cedo ou mais tarde, vou

acabar perdendo estes dois enxames e as possíveis divisões que por ventura eu já tenha feito.

Aí, eu fico sabendo de um meliponicultor lá de outro estado, a centenas de quilômetros de distância, que possui um único enxame daquela espécie rara. Imediatamente, eu peço emprestado este enxame dele e incorporo à minha criação. Este enxame tem grandes chances de ser bastante diferente, na genética e no comportamento, pois foi moldado pela natureza da sua localidade.

De início, vou ter bons enxames descendentes destes cruzamentos. Entretanto, com várias gerações, é possível que apareçam problemas. Mas, serão enxames problemáticos com, pelo menos, um pouco de diversidade genética.

Aí, entra o meliponicultor, que pode usar de manejo para selecionar os descendentes mais fortes e deixar de lado os problemáticos. O resultado será um plantel sem as características originais dos

enxames ancestrais; as abelhas serão uma mistura... mas será uma mistura com um pouco de variabilidade e, também, com melhor viabilidade. Em dois anos, poderei devolver para aquele meliponicultor uma nova família com maiores chances de sobreviver isolada.

Eu defendo que, apenas em casos especiais, quando as abelhas nativas estejam em risco de extinção ou que as populações estejam muito fragmentadas e sem viabilidade a longo prazo, é que se deva utilizar da hibridização entre subespécies, raças ou variantes genéticas.

Para comparação, vou usar um exemplo de recuperação de espécimes de milho antigo.

Se eu possuo duas variedades puras há muitas gerações, elas serão consanguíneas, pois, dentro de cada população, existirá pouquíssima variabilidade genética. E serão variedades fracas, susceptíveis a

doenças e que dependem de cuidados especiais para sobreviverem.

Então, eu posso usar técnicas para ‘salvar’ as espécies e melhorar o desempenho vegetal. Inicio cruzando as duas. A primeira geração será um estouro: bom desenvolvimento, plantas resistentes, que produzirão espigas gigantes. O milho híbrido comercial é produzido assim...

Mas, se eu plantar os grãos destas espigas gigantes, no outro ano, terei plantas com desempenho bem inferior. Mais uma geração e eu já vou encontrar plantas que não produzem espigas, outras com grãos no pendão, outras que nem chegam a crescer... Entretanto, no meio destas anomalias, vou ter plantas que continuarão dentro de certa normalidade, apesar de não serem grandes coisas em termos comerciais.

O que aconteceu foi o seguinte: na primeira geração, predominam os genes bons da salada de

cromossomos que eu fiz cruzando duas variedades puras. Nas gerações seguintes, se expressam também os genes ruins, que produzem efeitos indesejáveis. Então, vou selecionando os melhores espécimes e, com o tempo, eu vou ter um milho crioulo, com maior variabilidade, relativamente resistente, mesmo que não seja muito produtivo. Sei que esse milho crioulo não vai me deixar rico, mas, com ele, posso matar a fome.”

Um dos colegas de Asefe opinou:

— As espécies originais e as sementes crioulas são muito importantes como banco genético. Misturando todas as ‘raças’ puras, não vamos perder as espécies antigas?

“Realmente. Tem muitas subespécies de ASF por aí que a ciência não catalogou ainda... E, por conta dessa nossa ‘boa intenção’ de querer misturar tudo para evitar consanguinidade, estamos criando espécies homogêneas, sem a diversidade original, o

que é muito ruim. Mas, enfim... No meio de uma natureza tão abalada, o que seria pior ou melhor? Não sei..."

Um dos professores questionou:

— Melhorar a genética seria prejudicial?

"O pessoal adora misturar enxames até pra se divertir e pra, depois, se gabar... Isso até não será tão prejudicial se usassem espécies que não ocorrem naturalmente nas proximidades do meliponário. Exemplo: no meu meliponário, eu posso misturar bugias, guaraipos e mandaçaias à vontade, pois não existe enxame delas nos matos da região. Mas, não devo – de jeito nenhum – levar manduris, jataís, tubunas e algumas mirins pra lá, se eles forem de outra região muito diferente. Não é bom pra natureza nem pra mim. O melhor enxame é aquele que passou milhares de anos se adaptando ao clima e às floradas regionais."

Uma aluna quis saber:

— Se eu trouxer mandaçaias da Bahia para o Rio Grande do Sul, elas morreriam de frio nos dias de geada?

“Pela minha experiência, em caixas normais, temperaturas menores que 4ºC começam a ser letais. Quando as abelhas saem pra fora do invólucro do ninho para irem até o melário se empanturrar de mel, podem encarangar de frio. Fora do invólucro, a temperatura é muito baixa. Aí, elas travam e caem rígidas no fundo da caixa. Como ninguém consegue voltar com mel pra dentro do invólucro, não é mais produzido calor, o ninho esfria e as crias morrem. Em suma: elas morrem de fome com as melgueiras cheias...

Muitos criadores usam aquecedores colocados embaixo das caixas, para manter as temperaturas um pouco mais agradáveis no interior da colmeia. Mas, os aquecedores são uma grande armadilha também. Prefiro que elas enfrentem o frio do jeito

delas, naturalmente, sem o aquecedor. Os enxames que aprenderem a superar o frio sairão mais fortalecidos e com uma experiência que poderá ser incorporada nas próximas gerações.”

- Para as abelhas vindas de outras regiões, quanto dura o processo de adaptação ao novo ambiente?
- Em se tratando de enxames de abelhas, devemos analisar em separado o que é geração de operárias e o que é geração de rainhas. A rainha poderá viver alguns anos e gerar grupos sucessivos de operárias e de zangões, que vivem algumas semanas. Mesmo sendo irmãs entre si, as operárias viverão fases ambientais diferentes, com chances de adaptação às mudanças climáticas e às disponibilidades florísticas. Poderão, por exemplo, aprender a armazenar mel para os períodos de escassez. No entanto, a rainha continuará pondo ovos durante o inverno. Ou seja: nos primeiros anos, as operárias vão identificando os tipos e as épocas das floradas,

mas a rainha talvez continue ovopositando pelo método antigo. Então, as mudanças fundamentais para o sucesso do enxame só ocorrerão com a substituição da rainha, que – possivelmente – traga, em seu código genético, informações sobre as sazonalidades climáticas. E, somente após umas duas ou três gerações de rainhas, o enxame estará adaptado à região.

Um aluno perguntou:

— Estive em um meliponário bem grande, com centenas de colmeias. Parecia que as abelhas estavam bem. Elas eram alimentadas diariamente com açúcar... Então, esse é o procedimento ideal?

“Cada meliponicultor faz o que considera certo: aquece, alimenta, aglomera enxames, ... Eu procuro evitar as situações artificiais, pois – como disse a pouco –, na natureza, não existe aquecedor, xarope de açúcar ou metrópole de abelhas.

Quando alimentamos as abelhas de forma contínua, elas se tornam abelhas de granja, que fazem ‘mel de açúcar’ e ficam dependentes do meliponicultor.

Ainda mais se receberem também a proteína para substituir o pólen natural. Essas abelhas perdem a capacidade de sobreviver por elas mesmas e produzem um mel de qualidade bem inferior.

Por outro lado, o ajuntamento de colmeias cria condições para o desenvolvimento de pragas e contribui para o empobrecimento genético, por incrível que pareça. Na natureza – salvo alguns casos, em algumas espécies –, não se encontram enxames empilhados em pequenos espaços.

As abelhas são animais territoriais: demarcam um território mínimo para cada família, pois sabem o tanto de área e o tanto de alimento que precisam para sobreviver. Elas só enxameiam quando há ‘espaço vital’ para mais um enxame.

Quando o meliponicultor multiplica enxames sem plantar igual proporção de árvores e de arbustos que produzam néctar e pólen, ele está violando a regra de sobrevivência das espécies, pois as abelhas disputarão o mesmo ‘espaço vital’.

Sim. Eu sei: o meliponicultor poderá dar xarope de açúcar para compensar a falta de pastos florísticos. Mas, aí, as abelhas ficarão dependentes da alimentação artificial. Se o meliponicultor ficar doente ou precisar viajar por um período mais longo, as abelhas passarão fome. E a morte do meliponicultor decretará a morte da maioria dos enxames de ‘sua granja’.”

## AGROECOLOGIA

Maria e Antônio cultivavam a terra de um modo muito diferente do Vozé, que plantava sempre as mesmas coisas nos mesmos locais e mantinha as roças limpas, com o solo livre de folhas e de galhos. Logo depois das colheitas, Vozé arava e gradeava a terra, combatendo qualquer folha verde que se antecipasse às sementes que ele queria plantar.

Os dois horticultores agiam de forma diferente: mantinham o solo sempre coberto, utilizavam o plantio direto e promoviam a rotação de culturas, procurando alternar o cultivo de variedades de plantas com necessidades nutricionais diferentes.

A palhada das restevas era usada como cobertura para manter a umidade da terra, favorecendo o

desenvolvimento de microrganismos e de minhocas que contribuíam para o aumento da fertilidade do solo. Se necessário, a umidade do solo seria complementada por sistemas de irrigação específicos para atender às diferentes necessidades de cada tipo de planta.

Antônio e Maria deixavam viver os predadores de lesmas, caramujos, pulgões, joaninhas, grilos e gafanhotos que poderiam causar prejuízo às plantações. Por outro lado, retiravam apenas o excesso de ervas invasoras, deixando alguns matos para esses bichinhos se alimentarem sem avançar nas verduras e nos legumes. E, para controlar as pragas, usavam repelentes naturais, como o alho e a arruda plantados nas beiradas dos canteiros, de forma a afastar os predadores.

Criavam animais domésticos e protegiam os animais silvestres. Cada qual com sua função no equilíbrio do meio ambiente; forneciam matéria

orgânica para a compostagem, polinizavam as flores e controlavam os predadores e as pragas das lavouras. Nada de usar herbicidas e inseticidas.

Os horticultores consideravam fundamental a compaixão pelos animais domesticados que perderam os espaços naturais em que viviam, ao passarem a servir de fontes de alimentos proteicos. Para eles, os animais em cativeiro deveriam ser abrigados e alimentados, tratados com paciência e amor, sem violências e privações.

Antônio e Maria valorizavam o saber tradicional, pedindo opiniões, inclusive, para Vozé e para Vomelo. Foi assim que eles desenvolveram os conhecimentos úteis e necessários para a produção de alimentos sem o uso de fertilizantes, fungicidas e herbicidas vendidos pelas indústrias químicas.

Como agricultores éticos, preferiam contribuir para o desenvolvimento da vida comunitária, através de

parcerias e de mutirões, do que vencer competição no mercado de vendas da produção do sítio.

Evitavam plantar espécies exóticas ou antecipar o plantio de espécies tradicionais só para obter melhores preços. As sobras de legumes e de verduras eram oferecidas para as comunidades pobres e o que ainda excedesse servia para alimentar os animais criados no sítio.

## ENCONTRO NO SÍTIO

Vozé havia contado das grandes mudanças no sítio e a curiosidade tomou conta da Vó. Fazia tempo que ela planejava rever a casa em que viveram a maior parte da vida deles, criaram os filhos e foram muito felizes. Era, também, a oportunidade de ver as novidades com os olhos dela e saber como era essa tão falada agricultura orgânica.

Claro que o neto percebeu as ansiedades dos velhinhos e queria – ele também – mostrar os progressos que implantou no sítio. Asefe aproveitou a tarde de domingo para resolver todas essas curiosidades. Tirou os avós da clausura do apartamento e levou os dois para um passeio rural. A Elisa ficou em casa, estudando pras provas finais e redigindo um trabalho sobre Biologia Molecular.

Ainda pelo caminho, a Vó ia exclamando admirações pelas novidades de beira de estrada e pelas saudades dos bons tempos em que viveu a plenitude do vigor físico. A mente continuava acessa, entretanto, as pernas pesavam e a vontade de trabalhar era freada pelo peso da idade.

De longe, a Vó viu que as mudanças eram bem maiores do que tinha entendido. Os sítios vizinhos tinham virado mato, depois que os seus moradores mudaram pra cidade, pois os filhos e os netos preferiam trabalhar em escritórios, na sombra e sem sustos de secas e de geadas.

Antônio e Maria receberam os três com alegrias e abraços. E, ansiosos por mostrar serviço, levaram imediatamente os visitantes para a horta, mostrando os canteiros e explicando como faziam para produzir verduras e legumes tão vistosos.

A algazarra da chegada chamou a atenção de Vó Cema que estava sentada na varanda, tricotando.

Ela não se conteve de saudades dos antigos vizinhos e arrancou Vomelo da soneca da tarde. Num instante, colocaram roupa de visita e desceram a montanha. Encontraram os visitantes caminhando pela horta e Vó Cema foi logo liberando as alegrias de reencontrar a amiga:

— Quanto tempo... Ah! Que saudades!!!

E se abraçaram, sempre falando sem parar. E todos conversavam ao mesmo tempo e estavam felizes.

Depois de acalmados os entusiasmos iniciais e de vistoriar as transformações visíveis, sentaram-se em cadeiras colocadas à sombra das árvores e comentaram as causas que pareciam invisíveis.

— Assim, contando, mal dá de descrever o que aconteceu... – iniciou Vó Cema.

— Cada coisa tem sua razão de ser. Mudamos a maneira de plantar porque preferimos produzir alimentos orgânicos – justificou Maria.

- E preservar o meio ambiente, a começar pelo solo – completou Antônio.
- Pois é. Mas, plantando assim torto, ... dá mais trabalho... – arriscou Vozé.
- Depende. Plantamos seguindo as curvas de nível, para evitar que a erosão leve embora o húmus. Assim, a terra estará sempre pronta, sem precisar de araçãoes profundas e de adubações constantes. A intercalação de cultivares de ciclo longo, chamadas plantas perenes, nas beiradas dos canteiros segura a camada fértil – explicou Antônio.
- Como foram cavadas as curvas de nível?
- Primeiro, marcamos pontos do terreno que estivessem no mesmo nível das extremidades dos canteiros. Em seguida, sobre essas linhas, plantamos uma cultura permanente para reter a água das chuvas e o material orgânico.
- As barreiras vegetais reduzem a força do vento e criam corredores ecológicos, que favorecem a

biodiversidade e o equilíbrio natural. Nas faixas de mata, vivem os insetos que polinizam as flores e reciclam material orgânico, ajudando a produzir mais e melhores frutos. A cadeia alimentar se completa com a preservação e recuperação das nascentes, pois a água é o principal alimento das plantas e dos animais – completou Asefe.

Vomelo rompeu sua timidez e assegurou:

— Para que todos os seres vivos possam ter vida saudável, é preciso começar pelo respeito às leis naturais; a Natureza em equilíbrio consegue resolver todos os seus problemas. E nós – seres humanos – somos parte integrante da Natureza, dos ecossistemas e dos biomas.

— É isso mesmo – contribuiu Maria das Alegrias. Quando todos os seres vivos que ocupam uma região entram em acordo de coexistência cooperativa, todos saem ganhando: vegetais,

animais, microrganismos e clima. Chegam ao equilíbrio natural em que todos são beneficiados.

— Será que é tão fácil assim? Pensei que quem sabia o que é certo era a gente... Bicho e planta sabe o que faz? – quis saber a Vó.

Olhando com ternura para a avó, Asefe explicou:

— Animais e plantas dependem uns dos outros. As plantas buscam fornecer frutos para os animais, que, por sua vez, espalham as sementes em quantidades suficientes para a perpetuação das espécies, sem, contudo, sobrekarregar o sistema, o que ameaçaria a própria sobrevivência vegetal.

Então, Vomelo deu a opinião dele:

— As plantas – por incrível que pareça – escolhem o lugar onde podem nascer e distribuem o número de espécimes conforme a necessidade de sombra-luz, de umidade-drenagem e de nutrientes variados; elas competem pela luz e compartilham a água e os sais minerais disponíveis, na terra e no ar.

— A polinização, a dispersão de sementes e as condições de germinação obedecem ‘sabedorias’ desenvolvidas ao longo de milhares de anos. A atração de insetos, a demora para germinar, a duração do poder germinativo e o período de desenvolvimento dos embriões são mecanismos ‘conscientes’ e não meros acidentes de percurso. Os agricultores têm pressa que as sementes nasçam, no entanto, a natureza é sábia e faz tudo da melhor maneira possível. O manejo técnico nem sempre é adequado para a saúde das plantas e dos animais. Muitas vezes, no afã de produzir em grande escala ou exemplares ‘fantásticos’, as pessoas acabam sacrificando a Natureza.

— Nossa!!! Quanta coisa você sabe, meu neto – exclamou a Vó, orgulhosa.

— Os seres humanos, quando perdem o senso de realidade e viajam na soberba, atropelam o ritmo natural da vida, acelerando os processos ou

formando concentrações com monoculturas e granjas. Porém, esses mesmos exploradores da Natureza poderiam favorecer o desenvolvimento espontâneo das espécies, valorizando os biomas, preservando os nichos ecológicos e criando corredores ecológicos que garantissem as trocas genéticas. As plantas e os animais que vivem em bosques isolados de mata nativa não conseguem ‘conversar’, devido à distância entre eles. Se a gente ‘ligar’ esses pedacinhos de mato com vegetação permanente, voltam a ocorrer as ‘conversas’ e as trocas genéticas.

- Por outro lado, os corredores ecológicos podem fornecer madeiras, como cabos de ferramentas, estacas e esteios. Vai depender do planejamento e do manejo integrado – contribuiu Antônio.
- O vácuo ecológico favorece as espécies que estão ‘reprimidas’ – adicionou Vomelo.
- Vácuo? Que é isso? – quis saber Vozé.

— Vizinho, é assim: Se retiramos uma árvore da floresta, outra planta logo ocupa o vazio. Na horta, a cobertura verde é importante. Entretanto, a Maria e o Antônio retiram o mato próximo dos pés de alface para que elas encontrem espaço para crescer. O senhor entendeu? – quis confirmar Vomelo.

Vozé fez que sim com a cabeça e Asefe prosseguiu:

— A Natureza é uma só. Para haver equilíbrio, deverá haver continuidade espacial e temporal; todos os vizinhos deveriam cooperar para o bem comum, para o fortalecimento da comunidade, para que todos tivessem o suficiente para viver. A saúde física, mental e social resulta da harmonia entre pessoas, plantas e animais. Cada um tem sua função vital e é possível viver plenamente as pequenas alegrias do cotidiano, sem as preocupações com ter mais e dominar os outros.

— Tô dizendo: meu neto sabe muito... – voltou a admirar-se a Vó.

Asefe fingiu não ter ouvido o elogio e Vozé aproveitou a pausa momentânea para questionar:

- Sem abelhas, as florestas, as grandes lavouras, os pomares e as hortas produzem menos?
- Com certeza, vizinho. As florestas estão acabando porque são destruídas. Certo? Sim. Também. Mas, não só por isso. As árvores adultas envelhecem e morrem naturalmente; a preservação das matas depende da renovação, do surgimento de novas plantas, e isso depende da produção de sementes. Antigamente, com muitas abelhas instaladas nos ocos e nos barrancos, as flores altas eram polinizadas e geravam sementes cheias. Por exemplo: as abelhas mandaçaias polinizam as flores do cedro; sem o trabalho delas, as sementes nascem falhadas. A polinização das ápis contribui para o aumento da produção de cereais. Com a polinização adequada, as frutíferas produzem mais, maiores e melhores frutos. E por aí vai...

- Então, todo mundo precisa criar abelhas? – assombrou-se Vozé.
- Basta preservar as abelhas já existentes e valorizar o trabalho de meliponicultores e de apicultores. Vomelo, o senhor concorda comigo?
- Sim. Todos devem proteger as abelhas, mesmo as que ferroam. Muitas vezes, com medo das picadas, as pessoas matam o enxame de ápis com veneno ou com fogo. Estão erradas. Bastaria chamar um apicultor que pegaria o enxame, que continuaria produzindo mel e polinizando as lavouras; as dele e também as dos vizinhos.
- Acho melhor essas abelhas-sem-ferrão; elas não matam galinhas e vacas... – falou a Vó, com um tremelique de medo das abelhas africanizadas.
- Os meliponíneos preferem as flores das árvores, por isso são chamadas também de abelhas do mato. A polinização das lavouras de cereais depende do

trabalho das abelhas que ferroam, das ápis. Ambas são importantes – defendeu Vomelo.

— Então, como os colonos podem ajudar?

— Vozé, de maneira simples: preservando as florestas, as matas ciliares, as fontes e os cursos de água. Mantendo o habitat, as abelhas fazem o serviço delas. Com a preservação ambiental, elas encontram água boa e muito néctar e muito pólen. A natureza responde positivamente a qualquer estímulo – defendeu Antônio.

— Em especial, as abelhas-sem-ferrão, pois são as mais exigentes quanto à sanidade ambiental; são sensíveis às mudanças climáticas e necessitam de ocos de árvores, onde possam nidificar. Cabe a nós estimular o surgimento de mais meliponicultores, encurtando as distâncias entre os meliponários ou promovendo trocas genéticas administradas, visto que, pela destruição dos habitats, as abelhas não conseguem mais fazer isso por si mesmas. Cada um

de nós pode contribuir o seu pouco para o equilíbrio ambiental.

Ao ouvir esse belo discurso de Vomelo, a Vó aprumou-se na cadeira e quis saber:

— Até eu posso ajudar?

— Com certeza. Todos nós podemos ajudar de alguma forma. Procurando conhecer as abelhas e as funções que elas exercem na natureza.

— Vó, as abelhas nativas habitam o Brasil há milhares de anos. Durante séculos o mel de abelhas nativas foi a única fonte de açúcar. Nos relatos dos que andaram por aqui antigamente, encontramos referências de que os viajantes, os bandeirantes e os sertanistas sobreviviam graças ao mel que encontravam no meio da floresta. O padre José de Anchieta escreveu que eram conhecidas mais de vinte espécies. Num trecho ele afirma: “*Usamos do mel para curar feridas, que saram facilmente pela proteção divina. A cera é usada unicamente na*

*fabricação de velas.*" O número de enxames diminuiu porque foram predados por pessoas que não sabiam que a rainha não voa; eles destruíam os ninhos pensando que as abelhas encontrariam outro buraco para morar – contou Asefe.

— Ué! Abelha não é tudo a mesma coisa?

— Existem algumas diferenças. As rainhas de abelhas do gênero Apis conseguem voar e podem acompanhar o enxame que decide mudar de lugar ou que foi expulso de onde estava. As rainhas de abelhas-sem-ferrão são pesadas, não conseguem voar; só mudam de caixa, se a gente mudar. O mel da ápis é depositado em favos iguais aos que elas usam para colocar as crias. Já as abelhas brasileiras costumam fabricar potes redondos ou ovais e neles depositam o néctar e o pólen; o pólen em potes próximos aos discos de cria e o néctar, ao redor ou até afastados. Alimentam as crias com o pólen e

fazem mel com o néctar. O pólen é fonte de proteínas e o mel dá energia – explicou Vomelo.

- E os tamanhos e as cores podem ser bem diferentes: grandonas, médias ou tão miúdas que fica difícil até de ver – emendou Maria das Alegrias.
- E nem todas vivem em família. Muitas são solitárias, como as mamangavas – ajuntou Antônio.
- Quanto ao número de abelhas por família, também varia bastante: um enxame de ápis pode ter até cem mil indivíduos; por outro lado, manduris, negriceps e mirins-guaçu vivem em pequenos grupos de dezenas ou de, no máximo, centenas de abelhas. Essas famílias pouco populosas precisam de maiores cuidados, pois ficam bem mais expostas ao frio e aos predadores do que um enxame grande – alertou Asefe.
- Família, assim com a de gente, com pai, mãe e filhos? – perguntou ingenuamente a Vó.

— As famílias de abelhas são um pouco diferentes: tem uma mãe grande, uns filhos-zangões de pouca serventia e muitas filhas trabalhadeiras. Ao nascer, operárias, zangões e princesas são parecidos.

Mesmo depois de adultos, operárias e zangões, quando vistos de relance, podem confundir quem pouco entende. Porém, a princesa que vira rainha muda de aparência, pois desenvolve um ‘barrigão’ que chamamos de fisogastria, intumescimento do ventre, a gravidez dela – falou Vomelo.

— Óia, óia! E tem isso ainda? Pensei que era como gente e que qualquer abelha poderia ser mãe...

— É bem diferente. Família de gente começa com um pai e uma mãe, com alguns filhos. Na família de abelhas, a mãe-rainha gera filhos todos os dias, durante dois ou três anos – explicou Vó Cema.

— A sociedade das abelhas também é muito diferente da sociedade humana. Nossos filhos nascem frágeis e precisam de muitos cuidados para

sobreviver. Depois, vivem às custas dos pais até alcançar a idade adulta. As abelhas operárias, ao contrário, começam a trabalhar logo após o nascimento: fazem a limpeza corporal, ajudam aquecer os discos de cria, produzem cera, cooperam na construção dos potes para depositar o mel, participam dos rituais de postura, recebem e desidratam as colheitas, ventilam as colmeias nos dias de calor, guardam sentinela, carregam pra fora o lixo e as companheiras mortas e, na última fase da vida, como campeiras, coletam néctar, pólen, resinas, barro e água – esclareceu Asefe.

- Coitadas das operárias!!! É muito trabalho...
- Trabalham a vida inteira, sem aposentadoria. E muita gente ainda saqueia o mel delas sem levar em conta todo esse sacrifício – apartou Antônio.
- Mesmo os meliponicultores... Muitos deles jogam fora a cera usada, que custou o maior trabalho. Imaginem: quanto uma abelha trabalha para

produzir um grama de cera? A cera pode ser reciclada pelas abelhas ou podemos desmanchar em água quente e fornecer as lamelas em situações em que os ninhos precisem ser reconstruídos.

— Vamos ver se eu entendi – falou Maria. Apenas uma das princesas será a mãe de todas as abelhas que nascerem e as operárias trabalham desde cedo... E os machos? Eles não trabalham?

— A função dos zangões é ‘engravidar’ a princesa. Em alguns casos, ajudam um pouco as operárias nas tarefas cotidianas – informou Vomelo.

— Bem, na nossa sociedade, tem alguma coisa parecida: tem alguns machos que só servem pra namorar mesmo... Vivem às custas da mulher, como um gigolô – atacou Vó Cema.

— Esses estariam perdidos nas comunidades de abelhas, pois elas descartam os machos tão logo resolvido o problema de fecundar uma nova rainha. As princesas excedentes terão o mesmo fim: as

operárias cortam as asas e a cabeça ou serão jogadas ainda vivas para fora de casa. Sem piedade.

— Esse é um modo de economizar alimentos... Se os machos só comem... – justificou Vomelo.

— É. Se continuar assim, um dia vai faltar o-que-comer. Desse jeito, o bicho-homem vai acabar com a Terra – profetizou Maria das Alegrias.

— Talvez. Porém, essas previsões estão impregnadas da visão antropocêntrica, de que o homem é o centro do universo e que ele será o último remanescente do planeta. Penso bem diferente: o ser humano será um dos primeiros a sucumbir. Os dinossauros também já foram os maioriais... Porém, mesmo se morrerem todos os vegetais e todos os animais, a Terra, continuará girando no espaço... deserta, provavelmente.

— Meu Deus! Vocês estão ficando loucos... Isso não pode acontecer – Vozé estava assustado.

— Depende de nós. Se evitarmos a superpopulação humana e se cuidarmos das fontes de vida, a começar pela água. Do contrário, vamos matar a nós mesmos, deixando a Terra para as plantas e para os animais que tiverem mais juízo.